

# HASIL CEK\_60920112\_CAE 2010 Penulis 2

*by* Tri Budiyanto 60920112

---

**Submission date:** 22-Feb-2021 11:18AM (UTC+0700)

**Submission ID:** 1514853813

**File name:** RANCANGAN\_ALAT\_SABLON\_GELAS\_DAN\_KURSI\_KERJA\_SECARA\_ERGONOMIS.pdf  
(172.84K)

**Word count:** 2454

**Character count:** 14878

**PERANCANGAN ALAT SABLON GELAS DAN KURSI KERJA SECARA ERGONOMIS  
GUNA MENINGKATKAN KINERJA OPERATOR**

**Isana Arum Primasari, ST, MT, Ir. Tri Budiyo, MT, Teguh Arfianto**

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri

Universitas Ahmad Dahlan

Jl. Prof. Dr. Soepomo, Janturan, Yogyakarta

E-mail : i\_prisa@yahoo.com

**Intisari**

CV. MMG merupakan perusahaan yang bergerak di bidang penyablonan piring, mug, gelas, payung, asbak, pen, jam dinding, tas, dan lain-lain. Salah satu proses produksinya yaitu penyablonan gelas *art 212*, dimana proses penyablonan dikerjakan operator dengan posisi duduk di lantai dengan beralaskan kardus yang dilebarkan yang berfungsi sebagai tempat duduk serta alat kerja yang berupa *screen* diletakkan pada kedua belah kaki yang berfungsi sebagai meja kerja. Dilihat dari ilmu Ergonomi, kondisi kerja seperti ini tidak sesuai karena dapat mengakibatkan operator cepat mengalami kelelahan serta dapat mengakibatkan ketegangan otot (*strain*). Melihat kondisi kerja tersebut perlu dilakukan perancangan fasilitas sablon gelas yang ergonomis untuk mengurangi tingkat kelelahan serta ketidaknyamanan operator dalam bekerja.

Beberapa aspek yang perlu diperhatikan dalam perancangan ulang fasilitas sablon gelas antara lain keluhan operator selama bekerja, data Antropometri operator, waktu kerja serta denyut jantung operator untuk mengetahui pengaruh antara kinerja operator sebelum perancangan dan sesudah perancangan. Hasil perancangan tersebut diimplementasikan untuk mengetahui peningkatan produktivitas yang dicapai dilihat dari waktu proses dan tingkat kenyamanan pada fasilitas yang dirancang ulang.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsumsi energi sebelum perancangan sebesar 4,05 Kkal/menit dan konsumsi energi setelah perancangan sebesar 3,04 Kkal/menit dengan penurunan tingkat konsumsi energi sebesar 1,01 Kkal/menit. Waktu baku pada kondisi sebelum perancangan sebesar 25,11 detik/unit dengan output standar 4 besar 143 unit/jam. Sedangkan waktu baku setelah perancangan sebesar 24,07 detik/unit dengan output standarnya sebesar 150 unit/jam sehingga terjadi peningkatan output standar sebesar 7 unit/jam atau terjadi peningkatan produktivitas sebesar 4,9 %.

Kata kunci Perancangan fasilitas sablon, Antropometri, tingkat nyaman, Konsumsi energi

**PENDAHULUAN**

**A. Latar Belakang Masalah**

CV. MMG merupakan industri yang bergerak di bidang penyablonan, dimana produk yang dihasilkan berupa piring, gelas, mug, payung, tas, kaos (*t-shirt*), jam, asbak, pen dan lain-lain. Pemasaran hasil produksinya sudah mampu menembus pangsa pasar nasional, seperti: Kalimantan, Sumatra Utara, Sulawesi dan lain-lain. Dalam proses produksinya, sebagian besar operator masih menggunakan alat-alat manual sehingga hasil produksinya sangat tergantung dari faktor tenaga kerja.

Dalam melakukan aktivitas kerja, operator menggunakan kardus yang dilebarkan sebagai alas tempat duduk, selain itu alat kerja yang berupa *screen* diletakkan di atas kedua belah kaki yang berfungsi sebagai meja kerja. Kondisi kerja seperti ini sangat tidak nyaman karena akan menyebabkan operator cepat lelah, leher dan pinggang terasa pegal-pegal, serta kaki terasa sakit pada bagian lutut. Apabila hal tersebut dibiarkan dalam waktu yang lama maka dapat mempengaruhi produktivitas kerja operator.

Dengan melakukan penelitian perancangan alat sablon gelas dan kursi secara ergonomis diharapkan dapat menghasilkan sebuah rancangan alat sablon gelas dan kursi kerja yang sesuai dengan ukuran dimensi tubuh operator sehingga dapat meminimumkan keluhan-keluhan yang dirasakan oleh para pekerja itu sendiri. Dengan demikian diharapkan dapat meningkatkan motivasi kerja bagi para operator sehingga produktivitas kerja menjadi meningkat.



**B. 9 Tujuan Penelitian**

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Merancang alat sablon gelas dan kursi kerja yang ergonomis, sehingga dapat menciptakan sistem kerja yang lebih baik, dimana pekerja bisa merasa nyaman dalam melakukan aktivitasnya.
- 8 Mengetahui tingkat produktivitas kerja operator setelah dilakukan rancang ulang atau redesain.

**C. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari hasil penelitian ini adalah:

1. Mengurangi ketidaknyamanan operator dalam beraktivitas
2. Mempersingkat waktu kerja
3. Mengurangi tingkat allowance operator dalam bekerja
4. Sebagai pertimbangan kepada perusahaan untuk menggunakan alat sablon gelas dan kursi kerja yang ergonomis

**D. Kajian Penelitian terdahulu**

Penelitian yang pernah dilakukan oleh Ariana Triwulan dengan objek penelitian alat sablon mug berupa meja dan kursi sablon mug di CV. MMG Souvener dan Handycraft. Dan penelitian lain oleh Daru Wahyu Wibowo dengan objek penelitian uu adalah meja sablon kursi kerja di Perusahaan Sablon MLP. Dimana kedua peneliti ini melakukan rancang (redesain) fasilitas sablon berupa meja dan kursi dalam upaya mengurangi keluhan ketidaknyamanan yang dirasakan oleh operator.

Pada penelitian ini dilakukan perancangan alat- sablon gelas dan kursi kerja yang ergonomis dengan konsep dan obyek berbeda. Penelitian ini mempertimbangkan fisibilitas perusahaan dalam penggunaan alat baru baik dari sisi biaya rnaupun aspek lainnya. Dengan melihat kekurangan peneliti sebelumnya, dapat menjadi bahan perbaikan pada perancangan alat sablon gelas dan kursi kerja pada penelitian ini.

**METODOLOGI**

**A. Tahapan Penelitian**

1. Langkah – langkah atau tahapan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

**1. Observasi Awal**

Tahap ini merupakan langkah awal sebelum melakukan penelitian dimana kita mel pengamatan untuk menemukan indikasi permasalahan.

**2. Identifikasi Masalah**

Jika sudah ditemukan permasalahan yang terjadi, maka perlu dilakukan identi permasalahan secara menyeluruh agar dapat ditentukan langkah penyelesaian yang tepat

**3. Tujuan Penelitian**

Agar penyelesaian masalah dapat tepat sasaran maka perlu ditentukan tujuan dari peneli yang akan lakukan

**4. Pengumpulan Data**

Data yang diperlukan dalam penelitian ini antara lain adalah:

- a. Data primer meliputi : data keluhan operator, data waktu kerja, data denyut janr operator, data 6 Anthropometri operator, peformance rating operator, allowance operatof
- b. Data sekunder meliputi semua data yang diperoleh dari perusahaan maupun literatur yang sesuai.

**5. Uji Normalitas Data**

Setelah semua data diperoleh, maka selanjutnya dilakukan uji normalitas data mengetahui apakah data Antropometri dan data denyut jantung sudah berdistribusi normal.

**6. Uji Keseragaman Data 2**

Uji keseragaman data dapat dilakukan dengan menghitung Batas Kontrol Atas (BKA) Batas Kontrol Bawah (BKB). Apabila terdapat data yang berada diluar dari batas ko maka data tersebut tidak digunakan dalam perhitungan.

**7. Uji Kecukupan Data 2**

Uji kecukupan data ini digunakan untuk mengetahui data ini digunakan untuk mengetahui cukup atau tidaknya data hasil pengamatan yang telah terkumpul. Jika  $N'=N$  maka jumlah data dinyatakan cukup. Sebaliknya, jika  $N' > N$  maka harus dilakukan pengamatan kembali.

**8. Pengolahan Data**

Setelah dilakukan pengumpulan data, maka dilakukan pengolahan data meliputi:

1. Data Denyut Jantung



Dilakukan pengolahan data denyut jantung sampai diperoleh berapa jumlah konsumsi energi yang diperlukan operator dalam beraktivitas.

2. Data Antropometri

Beberapa ukuran Anthropometri dipilih yang sesuai dengan kebutuhan perancangan alat sablon. Kemudian dilakukan perhitungan percentile untuk masing-masing ukuran Anthropometri yang terpilih

3. Data Waktu Kerja

Data waktu kerja yang telah terkumpul dan memenuhi jumlah data, dihitung hingga menghasilkan waktu baku dan output standar.

**9. Perancangan Produk**

Dari daftar keluhan operator dapat diketahui bagian mana dari fasilitas kerja yang tidak ergonomis. Selanjutnya dilakukan perbaikan pada fasilitas kerja yang tidak ergonomis sampai dihasilkan produk yang nyaman digunakan. Dengan menerapkan percentil dari data Anthropometri, dapat dirancang fasilitas sablon yang ergonomis. Pertimbangan pemilihan bahan juga diperlukan, agar produk rancangan dibuat dengan biaya seminimal mungkin namun menghasilkan rancangan yang tepat guna.

**10. Aplikasi Rancangan**

Setelah proses perancangan selesai maka tahap selanjutnya dilakukan uji coba hasil perancangan. Dilakukan pengamatan dengan menggunakan kurva pembelajaran untuk melihat kapan operator sudah mulai terbiasa menggunakan fasilitas baru. Kondisi. Jika operator sudah dalam kondisi normal, maka dilakukan pencatatan kembali pada denyut jantung, waktu proses, dan keluhan operator terhadap fasilitas baru.

**11. Kelayakan hasil rancangan**

Fasilitas kerja yang dirancang dapat dinyatakan layak pakai bila dapat meningkatkan output, mengurangi tingkat keluhan operator, dan feasible bagi perusahaan

**12. Analisis dan pembahasan**

Analisa yang tepat pada hasil penelitian akan menampakkan keberhasilan penelitian. Perlu dilakukan pembahasan terhadap hasil penelitian apakah telah sesuai dengan tujuan penelitian.

**13. Kesimpulan**

Kesimpulan merupakan jawaban terhadap pemecahan masalah sehingga harus tepat dengan rumusan masalah yang telah ditentukan.

**B. HASIL DAN PEMBAHASAN**

1. Beberapa ukuran Anthropometri yang dipakai untuk merancang produk :

a. Tinggi Kursi

Tinggi kursi ditentukan dengan ukuran dimensi tinggi popliteal (Tpo). Ukuran tinggi kursi kerja menggunakan persentil 50th agar kaki operator baik yang pendek maupun tinggi dapat menyentuh lantai dengan nyaman. Sehingga tinggi kursi rancangan adalah 46,27 cm, ditambah dengan ketebalan busa setebal 2,5 cm menjadi 48,77 cm.

b. Panjang Kursi

Panjang kursi ditentukan dengan ukuran dimensi panjang popliteal (Ppo). Ukuran panjang kursi ini menggunakan persentil 50th, agar operator yang mempunyai ukuran panjang pantat popliteal yang kecil maupun besar dapat menggunakan kursi tersebut dengan nyaman. Jadi panjang kursi rancangan adalah 44,57cm.

c. Lebar Kursi

Lebar kursi ditentukan dengan ukuran dimensi lebar pinggul (Lpi). Ukuran lebar kursi menggunakan persentil 95th, dengan tujuan agar operator yang paling besarpun dapat menggunakan kursi tersebut dengan nyaman. Jadi lebar kursi rancangan adalah 37,99 cm.

d. Tinggi Meja Sablon

Tinggi meja sablon ditentukan dengan ukuran dimensi tinggi siku duduk (Tsd). Ukuran tinggi meja sablon menggunakan persentil 50th ditambah dengan tinggi popliteal (Tpo). Jadi tinggi meja sablon rancangan adalah  $25,6\text{cm} + 44,57\text{cm} = 70,17\text{ cm}$ .

e. Panjang Alat Sablon

Panjang alat kerja ditentukan dengan ukuran dimensi panjang jangkauan tangan (Pjt). Ukuran panjang alat sablon ini menggunakan persentil 5th agar operator dengan jangkauan tangan yang pendek dapat menjangkau dengan nyaman. Jadi panjang alat kerja adalah 71,67 cm

f. Lebar Alat Sablon



Lebar alat sablon ditentukan dengan ukuran dimensi panjang rentang tangan (Prt). Ukuran lebar alat sablon ini menggunakan persentil 5th agar operator dengan rentangan tangan yang pendek dapat bekerja dengan nyaman. Jadi lebar alat sablon adalah  $157,72 \text{ cm} : 2 = 79 \text{ cm}$ , tetapi pada kenyataannya lebar alat sablon cukup disesuaikan dengan lebar screen yaitu 35 cm.

## 2. Perancangan Produk

### a. Kursi Kerja

Bentuk kursi kerja hasil perancangan berdasarkan ukuran dimensi tubuh operator dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 1: Prototype Kursi Kerja Hasil Perancangan

### b. Meja Sablon

Bentuk meja sablon hasil perancangan berdasarkan ukuran dimensi tubuh operator dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 2. Prototype Alat Kerja setelah Perancangan

## 3. Biaya Pembuatan Produk

- Bahan Baku Utama terdiri dari : Kayu sengon 12 m, Kayu ramin 4 m, Kayu papan 1 m, Cat kayu warna kuning 1/4 kg, Cat kayu warna hitam 1/4 kg, Minyak cat, Busa m2, Kulit sintetis 1/2 m2, sehingga total biaya bahan baku Rp 130.500,00
- Bahan Tambahan terdiri dari : Paku kecil 10 ons, Paku sedang 10 ons, Laker kecil 4 buah. Besi as 1 m, Lem kayu 1/4 kg, Rakel coklat 12 cm, Rakel biru 6 cm, Screen T120 ukuran 25x35 cm, Mur, baut dan ring, Per pegas 2 buah, Besi plat 2m x 2cm x 2mm, Pijakan kaki 2 buah, Besi plat 2m x 2cm x 2mm, Pijakan kaki 2 buah, Baut panjang 2 buah, Aluminium siku 1/2m, Jasa Perakitan, sehingga total biaya bahan tambahan Rp 243.800,00  
Jadi total biaya pembuatan produk adalah Rp 374.300,00

## 4. Data Keluhan Operator Sebelum dan Sesudah perancangan

Tabel I. Data keluhan operator sebelum dan setelah perancangan

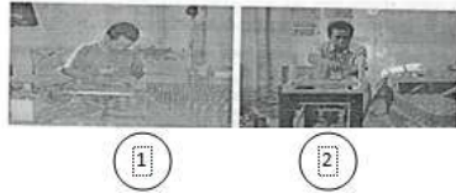
No	Keluhan	Sebelum Perancangan		Setelah Perancangan	
		Tidak Nyaman	Nyaman	Tidak Nyaman	Nyaman
1.	Leher	v	-	-	v
2.	Bahu	-	v	-	v
3.	Siku	-	V	-	V
4.	Pergelangan Tangan	-	V	-	V
5.	Punggung Atas	V	-	-	V
6.	Pungguh Bawah	V	-	-	V
7.	Pantat	V	-	-	V
8.	Pinggul/ Paha	V	-	-	V
9.	Lutut	V	-	-	
10.	Pergelangan Kaki	V	-	-	

(Sumber: Operator CV. Mulia Media Group, 2008)



##### 5. Perbandingan Posisi Kerja Operator Sebelum dan Setelah Perancangan

Posisi kerja operator dengan menggunakan alat kerja dan kursi <sup>1</sup> kerja sebelum perancangan dan sesudah perancangan pada aktivitas penyablonan dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 3. Posisi Kerja Operator Sebelum Perancangan (1) dan Posisi Kerja Operator Setelah Perancangan (2)

##### 6. Komsumsi Energi Operator

Dari hasil pengolahan data denyut jantung, maka dihasilkan konsumsi energi operator sebagai berikut :

###### a. Konsumsi Energi sebelum Perancangan

<sup>1</sup> Konsumsi energi yang diperlukan oleh operator sebelum melakukan pekerjaan adalah sebesar 2,23 Kkal/menit dan konsumsi energi setelah bekerja adalah sebesar 4,05 Kkal/menit sehingga terj adi kenaikan kebutuhan konsumsi energi sebesar 1,82 Kkal/m<sup>2</sup>nit

###### b. Konsumsi Energi setelah Perancangan

<sup>1</sup> Konsumsi energi yang diperlukan oleh operator sebelum melakukan pekerjaan adalah sebesar 2,24 Kkal/menit dan konsumsi energi setelah bekerja adalah sebesar 3,04 Kkal/menit sehingga terjadi kenaikan kebutuhan konsumsi energi sebesar 0,8 Kkal/menit.

##### 7. Waktu Baku dan Output Standar

Hasil pengolahan waktu kerja diperoleh waktu baku dan output standar sebagai berikut:

###### a. Sebelum Perancangan

Waktu baku proses penyablonan sebelum perancangan adalah sebesar 25,11 detik/unit dengan output standarnya adalah 143 unit/jam.

###### b. Setelah Perancangan

Waktu baku proses penyablonan setelah perancangan adalah sebesar 24,07 detik/unit dengan output standarnya adalah 150 unit/jam.

##### 8. Kinerja Operator

Dari hasil waktu baku dan output standar maka dapat diketahui terjadi peningkatan jumlah output standar sebesar 7 unit/jam atau peningkatan kinerja sebesar 4,9%

##### 9. Fisibilitas Perusahaan

###### a. Aspek Pendapatan Perusahaan

Dalam 1 bulan perusahaan memperoleh peningkatan pendapatan sebesar (7 unit x jam/hari x 5 hari/minggu. x 4 mgg/b1n) = Rp 107.800,00/ bulan.

###### b. Aspek biaya

Apabila perusahaan mengeluarkan investasi untuk biaya pembuatan produk sebesar Rp 374.300,00, maka investasi ini akan kembali dalam jangka waktu 3 bulan 4 hari.

###### c. Aspek Kinerja Operator

Dari hasil poin 8 diketahui kinerja operator meningkat 4,9%

###### d. Aspek Produktivitas Perusahaan



Apabila pendapatan meningkat, kinerja operator meningkat, output meningkat, operator menjadi nyaman dalam bekerja maka dapat dikatakan perusahaan mengalami peningkatan produktivitas.

### C. KESIMPULAN

1. Dengan menerapkan data Antropometri dan ilmu Ergonomi dalam merancang alat sabloak gelas dan kursi kerja ternyata sangat berpengaruh terhadap kenyamanan kerja operator semula posisi kerja operator duduk di lantai tanpa menggunakan kursi serta alat kerja yang diletakkan di atas kedua kaki dalam posisi duduk bersila, menjadi posisi kerja duduk dengan alat sablon di atas meja.
2. Dengan menggunakan fasilitas kerja hasil perancangan berupa kursi dan meja diperoleh peningkatan pada:
  - a. Konsumsi energi semula 4,05 kkal/menit menjadi 3,04 kkal/menit.
  - b. Waktu kerja yang semula 23,93 detik/unit menjadi 20,13 detik/unit.
  - c. Waktu baku yang semula 25,11 detik/unit menjadi 24,07 detik/unit.
  - d. Output standar yang semula 143 unit/jam menjadi 150 unit/jam.

### D. Daftar Pustaka

- Gasparz, -Vincent, 1998, Manajemen Produktivitas Total Strategi Peningkatan Produktivitas Bisnis Global, PT. Gamedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Nurmianto, Eko, 2004, Ergonomi Konsep Dasar dan Aplikasinya, Edisi Kedua, PT. Gu3a Widy, Surabaya.
- Sutalaksana, Anggawisata, Tjakramajaya, 1995, Teknik Tata Cara Kerja, Jurusan Teknik Industri, Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Wignjosoebroto, Sritomo, 1992, Teknik Tata Cara Pengukuran Kerja, Guna Widya, Jakarta.
- Wignjosoebroto, Sritomo, 2003, Ergonomi Studi Gerak dan Waktu: Teknik Analisis Unnit Peningkatan Produktivitas Kerja, Guna Widya, Jakarta.



# HASIL CEK\_60920112\_CAE 2010 Penulis 2

## ORIGINALITY REPORT

13%

SIMILARITY INDEX

12%

INTERNET SOURCES

1%

PUBLICATIONS

4%

STUDENT PAPERS

## PRIMARY SOURCES

1

[id.scribd.com](https://id.scribd.com)

Internet Source

4%

2

[docobook.com](https://docobook.com)

Internet Source

4%

3

[text-id.123dok.com](https://text-id.123dok.com)

Internet Source

1%

4

Submitted to Universitas Putera Batam

Student Paper

1%

5

Submitted to Universitas 17 Agustus 1945  
Surabaya

Student Paper

1%

6

[jurnalskripsitesis.wordpress.com](https://jurnalskripsitesis.wordpress.com)

Internet Source

1%

7

[pt.scribd.com](https://pt.scribd.com)

Internet Source

1%

8

[repository.uinjkt.ac.id](https://repository.uinjkt.ac.id)

Internet Source

1%

9

[core.ac.uk](https://core.ac.uk)



---

---

Exclude quotes      On

Exclude matches      < 1%

Exclude bibliography      On